

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも1群、2群の2つのレンズ群からなるズーム撮影光学系と、撮影光軸上の位置と該撮影光軸上を退避した位置とに切替可能なインナーコンバーターレンズとを有するズーム鏡筒において、前記2群レンズの有効径外にDカットを形成し、前記インナーコンバーターレンズを撮影光軸上の位置と、前記Dカットによりできた空間内の退避位置とに切替可能に、前記インナーコンバーターレンズのホルダを前記2群レンズのホルダに撮影光軸と直角方向に回動可能に保持させたことを特徴とするズーム鏡筒。

【請求項2】前記インナーコンバーターレンズの使用時に開放絞りを決定する固定絞りを、前記インナーコンバーターレンズに固着したことを特徴とする請求項1記載のズーム鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、焦点距離を変化させるズームレンズ、特に短焦点距離時にインナーコンバーターレンズを撮影光軸上に挿入する形式のズームレンズを保持するズーム鏡筒に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種のズーム鏡筒は米国特許明細書第5166716号に記載されているように、インナーコンバーターレンズが通常は鏡筒の外部に退避しており、鏡筒内のズームレンズが所定の位置にきた時にインナーコンバーターレンズが撮影光軸と直交する方向にスライドして鏡筒内に侵入するように構成されている。

【0003】また、インナーコンバーターレンズが撮影光軸と平行な軸回りに回動可能に鏡筒内部に支持され、通常は撮影光路より退避した位置に保持され、広角時には前記軸回りに回動して撮影光路内に挿入されるように構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例のうち、米国特許明細書第5166716号においては、鏡筒の外部にインナーコンバーターレンズの退避するためのスペースを必要とし、カメラが大型化する。

【0005】また、インナーコンバーターレンズが撮影光軸に直角な方向に平行移動して撮影光路より退避する従来例ではズームレンズを保持する鏡筒枠の径が、インナーコンバーターレンズの退避スペースを含んだものを必要とし、鏡筒枠の径が大きくなるという問題点があつた。

【0006】本発明は上記のような問題点を解消したズーム鏡筒を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明によれば、少なくとも1群、2群の2つのレンズ群からなるズーム撮影光学系と、撮影光軸上の位置と該撮影光軸上

を退避した位置とに切替可能なインナーコンバーターレンズとを有するズーム鏡筒において、前記2群レンズの有効径外にDカットを形成し、前記インナーコンバーターレンズを撮影光軸上の位置と前記Dカットによりできた空間内の退避位置とに切替可能に、前記インナーコンバーターレンズのホルダを前記2群レンズのホルダに撮影光軸と直角方向に回動可能に保持させたことにより、鏡筒径を大きくすることなく鏡筒内部にインナーコンバーターレンズを配設することが可能となった。

【0008】請求項2記載の発明によれば、前記インナーコンバーターレンズの使用時に開放絞りを決定する固定絞りを該インナーコンバーターレンズに固着したことにより、インナーコンバーターレンズの使用時と非使用時で開放絞りの径を切替えることが可能となった。

【0009】

【実施例】図1～図4は本発明の実施例を示し、図1はレンズ収納状態の縦断面図、図2は短焦点距離状態の縦断面図、図3は中焦点距離状態の縦断面図、図4は長焦点距離状態の縦断面図である。図5は図1のA-A線に沿う横断面図、図6は図2のB-B線に沿う横断面図、図7はズームレンズの直進ガイド筒を内側から見た展開図である。

【0010】図において、1は1群ホルダー2に保持された1群レンズで、この1群ホルダー2はシャッターユニット3に保持されている。シャッターユニット3は開放絞りを決めるエッジ3aを有し、鏡筒枠4に固着されている。この鏡筒枠4の外周には3カ所にピン4aが設けられている。

【0011】5は2群ホルダー6に保持された2群レンズで、この2群ホルダー6の外周には3カ所ピン6aが設けられている。また2群ホルダー6には撮影光軸と直角方向の軸6bが2カ所に設けられている。11はホルダー12に保持されたインナーコンバーターレンズで、このホルダー12の腕12aの先端が2群ホルダー6の軸6bに嵌合しており、ホルダー12の前面にはエッジ13aを有する固定絞り13が固着されている。

【0012】また、ホルダー12は撮影光軸に直角な軸6bの回りにほぼ90°回動可能に保持されており、上記インナーコンバーターレンズ11は、撮影光軸上と撮影光軸から退避した位置とに移動可能である。

【0013】上記2群レンズ5の撮影光の通過する有効径外の一部は図5、図6に示すようにDカット5aされており、このDカット5aにより形成された空間19にインナーコンバーターレンズ11が退避するようになっている。ホルダー12の腕12aの先端にはピン12bが固着されており、その付近にはパネ14がかけられインナーコンバーターレンズ11が撮影光軸上に位置するよう付勢されている。

【0014】7は図示せぬカメラ本体に固着された直進ガイド筒で、その外周にはカム筒8が回動可能に嵌合し

ている。この直進ガイド筒7には撮影光軸に平行な溝7a, 7bがそれぞれ3ヶ、7cが2ヶ設けられており、溝7aには鏡筒枠4の3ヶのピン4aが嵌合し、溝7bには2群ホルダー6の3ヶのピン6aが、溝7cにはインナーコンバーターレンズ11のホルダー12の2ヶのピン12bが嵌合し、それぞれ撮影光軸方向に直進するようにガイドされている。

【0015】カム筒8にはカム溝8b, 8cがそれぞれ3ヶ設けられており、カム溝8bには鏡筒枠4のピン4aが嵌合し、カム溝8cには2群ホルダー6のピン6aが嵌合している。したがって、カム筒8が回動すると、鏡筒枠4はカム溝8bに駆動され、2群ホルダー6はカム溝8cに駆動され、それぞれ撮影光軸方向に所定量直進することになる。

【0016】上記インナーコンバーターレンズ11のホルダー12の腕12aの先端のピン12bはカム筒8にまで達していないため、カム筒8とは干渉しない。このカム筒8の外周にはギア部8aが設けられており、ギア9と噛み合っている。このギア9はモータ10と減速ギア列を介して連結しており、カム筒8はモータ10によって回動する。モータ10によるズームレンズの制御については公知であるためここでは説明を省略する。

【0017】次に上記実施例の動作について説明をする。図1は1群レンズ1、及び2群レンズ5が最もフィルム面15側に繰り込まれた沈胴状態であり、鏡筒枠4のピン4aと2群ホルダー6のピン6aは、図7において、それぞれの位置4b, 6cに保持されている。

【0018】この沈胴状態においては、2群ホルダー6が最も繰り込まれるため、2群ホルダー6に保持されるインナーコンバーターレンズ11も最も繰り込まれることになり、ホルダー12の腕12aの先端のピン12bは図7において位置12cにきており、溝7cの斜面によって、バネ13の力に抗して回動させられ、インナーコンバーターレンズ11は2群レンズ5をDカット5aした空間19へ退避している。

【0019】図1の沈胴状態からモータ10によってカム筒8が回動させられると、カム溝8b, 8cに従って鏡筒枠4のピン4aと2群ホルダー6のピン6aはそれぞれ繰り出され、図7の実線位置4a, 6aに停止する。インナーコンバーターレンズ11のホルダー12の腕12aの先端のピン12bも2群ホルダー6とともに繰り出されることとなり、溝7cに従って図7の実線位置12bにくる。インナーコンバーターレンズ11のホルダー12はバネ14によって付勢されており、図示しないストッパーに当接して位置決めされている。この図示ないしストッパーは2群ホルダー6に設けててもよいし、シャッターユニット3に設けててもよい。

【0020】この時インナーコンバーターレンズ11の光軸と、1群レンズ1および2群レンズ5によって構成される光学系の撮影光軸とが一致しており、広角撮影光

学系を構成している。

【0021】この広角撮影光学系では、シャッターユニット3のシャッターが全閉になった時の開放の絞りを決定するのは、固定絞り13のエッジ13aであり、シャッターユニット3のエッジ3aよりも径が小さく、インナーコンバーターレンズ11が撮影光路上にあるときと退避したときとで開放絞り径の切替を可能にしている。

【0022】この広角撮影状態からモータ10によってカム筒8をさらに回動させると、1群レンズ1、2群レンズ5はカム溝8b, 8cに従って更に繰り出され、鏡筒枠4のピン4a、2群ホルダー6のピン6aは図7において位置4c, 6dにくる。インナーコンバーターレンズ11のホルダー12の腕12aの先端のピン12bは2群レンズ5とともに繰り出されるため、溝7cの斜面に沿って変位させられ、インナーコンバーターレンズ11のホルダー12はバネ14に抗して再び退避方向に回動し、図3の状態になる。この状態では1群レンズ1と2群レンズ5によって撮影光学系が構成され、中焦点距離撮影系となっている。

【0023】モータ10によって、さらにカム筒8を回動させると、鏡筒枠4のピン4aと2群ホルダー6のピン6aはさらに繰り出され、図7において、それぞれ位置4d, 6eにくる。インナーコンバーターレンズ11のホルダー12の腕12aの先端のピン12bは位置12eとなり、図3と同様、インナーコンバーターレンズ11が撮影光路から退避した位置に保持されて図4の状態になる。この状態では、最も繰り出された1群レンズ1と2群レンズ5によって撮影光学系が構成され、長焦点距離撮影光学系となっている。

【0024】図3の中焦点距離撮影系と図4の長焦点距離撮影系との間はズーミング動作によって任意の焦点距離に停止可能であるが、より短焦点側は図2の広角撮影状態1点のみ停止可能となっている。例えば、焦点距離3.5mから7.0mmの連続ズームに加えて、ワンポイントの焦点距離2.8mmの撮影光学系となるわけであるが、焦点距離3.5m~7.0mmのズーム撮影系からほとんど鏡筒の大きさを変えることなく、焦点距離2.8mmを加えることが可能となっている。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、少なくとも1群、2群の2つのレンズ群からなるズーム撮影光学系の該2群レンズの有効径外にDカットを形成するとともに、この2群レンズのホルダーに撮影光軸と直角方向の軸回りに回動可能にインナーコンバーターレンズのホルダーを保持させ、このインナーコンバーターを撮影光軸上の位置と上記Dカットでできた空間の退避位置とに切替可能に構成したので、ズーム光学系のみの場合の鏡筒の大きさからほとんど大きくすることなく、通常のズームによる可変焦点距離領域に加えてワンポイントの焦点距離を設定することが可能となっ

た。

【0026】また、請求項2記載の発明によれば、インナーコンバーターレンズに固定絞りを固定したので、複雑な機構を用いることなく、インナーコンバーターレンズの使用時と非使用時とで開放絞り径を切替えることが可能であるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を実施したレンズ鏡筒のレンズ収納状態を示す簡略断面図

【図2】 そのレンズ鏡筒の広角撮影状態を示す簡略断面図

【図3】 そのレンズ鏡筒の中焦点状態を示す簡略断面図

【図4】 そのレンズ鏡筒の長焦点状態を示す簡略断面図

図

【図5】 図1のA-A線に沿う横断面図

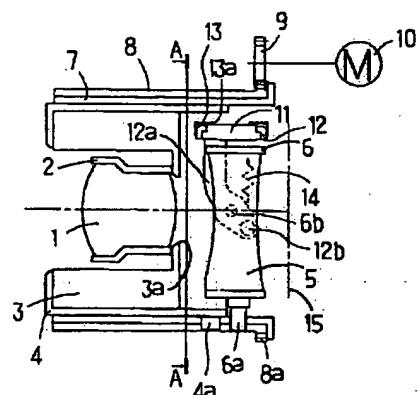
【図6】 図2のB-B線に沿う横断面図

【図7】 ズームの直進ガイド筒の内面展開図

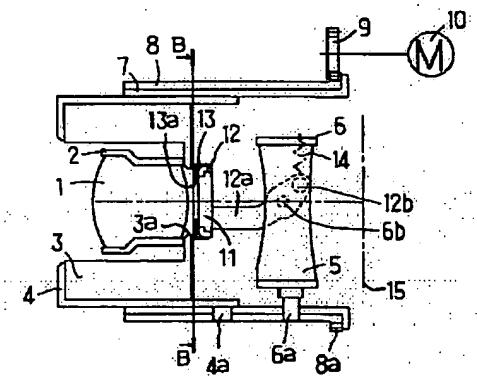
【符号の説明】

- | | |
|----|---------------|
| 1 | 1群レンズ |
| 2 | 1群ホルダー |
| 5 | 2群レンズ |
| 5a | Dカット |
| 6 | 2群ホルダー |
| 11 | インナーコンバーターレンズ |
| 12 | ホルダー |
| 13 | 固定絞り |
| 19 | 空間 |

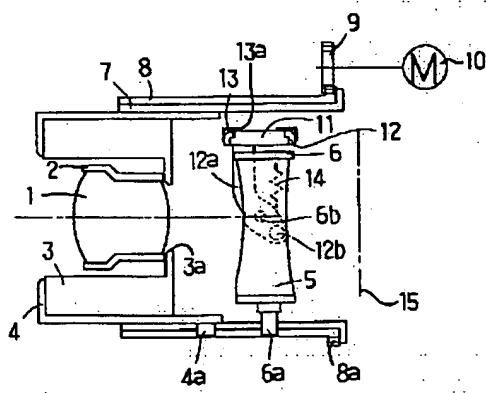
【図1】



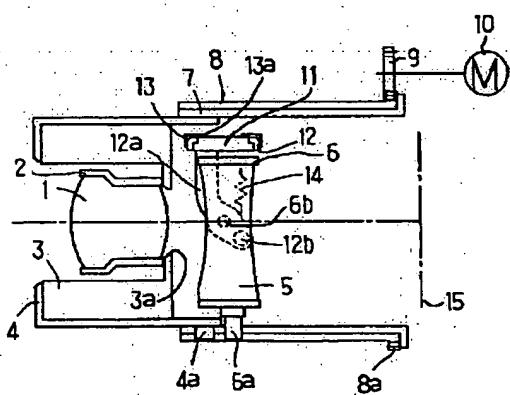
【図2】



【図3】



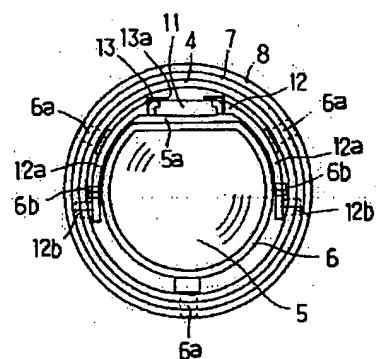
【図4】



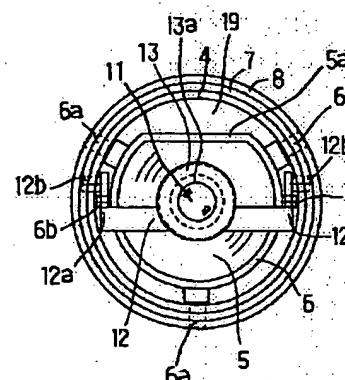
(5)

特開平7-199019

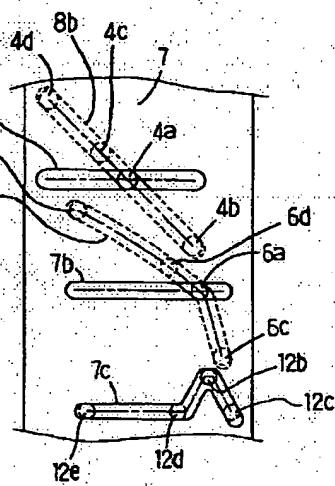
【図5】



【図6】



【図7】



BEST AVAILABLE COPY